Lane Medical Library

Über die Entfernung tief frakturierter Zähne

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen medizinischen Fakultät
der Bad. Ruprecht-Karls-Universität
zu Heidelberg

vorgelegt von

FRITZ REUTER-ZAHNARZT

aus Mannheim

1936

Druck von Friedr. Lamade / Walldorf (Baden)

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät
der Universität Heidelberg.

*

Der Referent: Prof. Dr. Weißenfels

Der Dekan: Prof. Dr. C. Schneider

*

Bei der mannigfachen Extraktion tief frakturierter Zähne, halte ich es für zweckmäßig zunächst auf den topographischen Bau der Zähne, und besonders der Wurzelanomalien näher einzugehen. Es liegt nicht immer an der Ungeschicklichkeit des Operateurs, was von vielen Laien dem Zahnarzt zum Vorwurf gemacht wird, sondern die Ursache ist sehr oft in dem anormalen Bau der Wurzeln, die eine derartige Fraktur zustande kommen lassen, zu suchen.

Oberkiefer.

Der obere mittlere Schneidezahn. Die Wurzel hat annähernd die Form eines langgestreckten Kegels; sie ist etwas plump, mit abgestumpfter Spitze. Der Querschnitt der Wurzel zeigt vor allem nahe dem Zahnhals nicht eine völlige Rundung, sondern stark abgerundete Dreiecksform, die sich nach der Spitze zu nicht ganz verliert.

Der obere seitliche Schneidezahn. Hier ist die Wurzel im Vergleich zum mittleren Schneidezahn ziemlich schlank und besitzt eine fein ausgezogene Spitze. Seitlich ist sie flach gedrückt und weist mitunter auf der distalen Seite eine seichte Längsrinne auf.

Der Eckzahn. Hier finden wir eine sehr starke und massive Wurzel, die meist gerade verläuft und nur in ihrem obersten Teil leicht nach palatinal und distal abgebogen ist. Sie ist palatinal stärker gewölbt als labial und seitlich flach. In ihren Seitenflächen beobachtet man meist eine seichte Längsfurche, die besonders distal zur Geltung kommt.

Der erste Prämolar. Bei den meisten Fällen finden wir eine palatinale und eine buccale Wurzel, deren Enden stark abgebogen sein können und sehr fein ausgezogen sind.

Bei dem zweiten Prämolaren sind im Gegensatz zu dem ersten fast keine Zweiteilungen der Wurzeln zu finden. Auch hier ist an den oberen Enden eine leichte Abbiegung nach distal, wenngleich die Wurzeln massiver sind und ihre Längsfurchung mehr oder minder ausgeprägt ist.

Die Molaren. Die Molaren haben im Gegensatz zu den Frontzähnen und Prämolaren drei Wurzeln, eine palatinale und zwei buccale, die alle nach rückwärts abgebogen sind. *Port-Euler* beschreibt sie foldendermaßen: Die beiden buccalen Wurzeln sind stark flach gedrückt, ihr bucco-palatinaler Durchmesser ist bedeutend größer als ihr mesio-distaler; besonders die mesiale Wurzel, die massiger ist als die distale, ist besonders flach, während die distale gelegentlich mehr rundliche Formen annehmen kann. Über ihre Breitseiten laufen meist eine oder mehrere Längsfurchen, in ihrem oberen Abschnitt sind sie oftmals ganz besonders stark nach distal abgebogen. Die palatinale Wurzel, die längste und stärkste der drei, ist mehr gerade und pfahlförmig gebaut, im Querschnitt erscheint sie mehr rundlich, vor allem in ihrem Spitzenteil. Auf der Außenseite ist sie mit einer Längsfurche versehen. Von ihrer Innenfläche zieht eine Brücke zur distalen buccalen Wurzel hinüber, so daß die Gabelung dieser beiden Wurzeln höher liegt als die übrigen Gabelungen. Abweichend von den hier gegebenen Bildern der Wurzeln können besonders starke Spreizungen als auch stärkere Zuneigungen der Wurzeln zu einander beobachtet werden. Auch die Wurzeln der zweiten Molaren sind denen der ersten sehr ähnlich; sie sind nur kleiner und zierlicher. Es kommt auch oft vor, daß zwei oder sogar alle drei Wurzeln teilweise oder ganz verwachsen oder verschmolzen sind. Vor allem fehlt die Tendenz zur Spreizung der Wurzeln, die beim ersten Molaren beobachtet wird, hier ganz.

Der Weisheitszahn. Die Wurzeln beim dritten Molaren sind vor allem viel kürzer und zierlicher als bei den anderen Molaren. In Ihrer Vielgestaltigkeit bezüglich der Form und Zahl der Wurzeln lassen sich hier keine genauen Angaben machen, da die verschiedensten Kombinationen, Formen und auch Überproduktion an Wurzeln dies unmöglich machen.

Unterkiefer.

Die unteren Schneidezähne. Die beiden unteren mittleren Schneidezähne sind die kleinsten Zähne des Gebisses. Die Wurzeln sind deshalb auch schlank und zierlich und in ihrem unteren Drittel oft etwas nach distal geneigt. Seitlich betrachtet ist die Wurzel ausgesprochen platt; weniger mesial, als vor allem distal sieht man eine Längsfurche in der Wurzel lang laufen, die manchmal eine beträchtliche Tiefe erreichen, ja zur vollkommenen Zweiwurzeligkeit führen kann. Diese Längsfurche ist beim seitlichen Schneidezahn stärker ausgeprägt als beim mittleren. Das Krümmungsmerkmal ist beim seitlichen Schneidezahn ebenfalls stärker ausgebildet.

Die Wurzel des unteren Eckzahnes ist etwas kürzer und gedrungener und erscheint vor allem in der seitlichen Betrachtung flach und hat auf der distalen Seite, stärker ausgeprägt als auf der mesialen, eine Längsrinne, die mitunter zur Zweiteilung der Wurzel führt.

Die Wurzel des unteren ersten Prämolars ist seitlich etwas flach und distal mit einer flachen Rinne versehen. Doch neigt die Wurzel oft mehr zur Rundung als zur Abflachung und ist in ihrem unteren Teil nach distal abgebogen. Mitunter findet sich auch Zweiteilung der Wurzel.

Die Wurzel des unteren zweiten Prämolars ist der des ersten fast ähnlich. Nur die Zweiteilung der Wurzel ist hier kaum zu finden, ebenso wie die Längsfurche weniger stark ausgeprägt ist.

Die unteren Molaren haben im Gegensatz zu den oberen nur zwei Wurzeln und zwar eine mesiale und

eine distale. Die Wurzeln sind von buccal her betrachtet nach rückwärts gebogen und zwar ist die distale Wurzel mehr nach distal gebogen als die mesiale, wodurch eine Spreizung der beiden Wurzeln zustande kommt. Von mesial her betrachtet sind die beiden Wurzeln ausgesprochen flach gedrückt, die mesiale mehr als die distale. Auf beiden Breitseiten sind die Wurzeln mit einer verschieden stark ausgeprägten Längsfurche versehen, die besonders in der mesialen Wurzel tief einschneiden, und da sogar doppelt sein kann.

Die Wurzeln des unteren zweiten Molaren sind zierlicher; sie sind nicht so flach gedrückt wie die des ersten und konvergieren mit ihren apicalen Teilen, statt daß sie eine Spreizung zeigen. Oft findet man auch Verwachsungen der beiden Wurzeln oder sogar ihre Verschmelzung zu einem einheitlichen Wurzelmassiv.

Bei den Wurzeln des dritten unteren Molaren sehen wir alle möglichen Variationen vertreten, von den zwei regulären isolierten Wurzeln bis zum kümmerlichen Rudiment. Das häufigste Bild ist ja wohl die ursprüngliche Einzelanlage der beiden Wurzeln mit nachträglicher Verwachsung und mit mehr oder weniger stark nach hinten gerichteter Abbiegung. Es kommt auch gelegentlich eine rundliche glatte Wurzel ohne Furchung vor.

Schwierigkeiten infolge von Anomalien.

Was die Anomalien der Wurzelform und Größe anbelangt, spielen die Veränderungen während der Entwicklungszeit eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Extraktionstechnik. Bei den Anomalien der Zahnwurzeln handelt es sich vor allem um die Zahl, Größe, Form bezw. den Verlauf der Wurzeln. Eine Überzahl von Wurzeln kann schließlich bei jedem Zahn vorkommen, jedoch gibt es Zähne, bei denen eine Überzahl besonders oft beobachtet werden kann. An erster Stelle ist hier der Weisheitszahn mit seiner verschiedenartigen Wurzelform und -Zahl zu nennen; dann der untere Eckzahn und Prämolar, die mitunter

zwei Wurzeln besitzen können. Auch bei unteren Molaren hat man schon drei Wurzeln gefunden. Im Oberkiefer ist es der erste Prämolar, der drei Wurzeln haben kann und die ersten Molaren mit vier Wurzeln. Es muß aber nicht immer die Überzahl der Wurzeln sein, die eine Extraktion frakturierter Zähne schwierig gestaltet, sondern es kann auch während der Entwicklungszeit die Vereinigung der Wurzeln zweier Zähne stattgefunden haben, die dann von einem gemeinsamen Zementmantel umgeben sind. Ebenso spielt die Hyperzementose eine nicht zu unterschätzende Gefahr für den Kiefer. Besonders sind es die apicalen knopfförmigen Verdickungen, die meistens zu einer Fraktur des betreffenden Zahnes führen kann. Dabei ist die Wurzel in der Alveole beweglich, aber den apicalen, größeren Durchmesser durch den coronalen, kleineren Durchmesser der Wurzeloberfläche hindurch zu bringen, ist nicht möglich. In solchen Fällen muß die Wurzel in den meisten Fällen mit dem Meißel entfernt werden. Durch Hyperzementose an mehreren Wurzeln eines Zahnes kann es schließlich zur Vereinigung einer einzigen Wurzel kommen, wo natürlich bei der Entfernung besonders vorsichtig zu Werke gegangen werden muß.

Bei Verwachsungen des Zahnes mit dem Knochen können verschiedene Ursachen in Frage kommen, so vor allem nach Trauma, Wurzelspitzenresektion oder auch die hyaline Degeneration der Wurzelhaut mit anschließender völliger Verkalkung, wodurch der Zahn mit dem Knochen fest zusammengefügt wird. In solchen Fällen muß natürlich mit größter Vorsicht bei der Entfernung vorgegangen werden, da derartige Fälle eine nicht unerhebliche Gefahr für den Patienten bilden.

Luxation und Fraktur im Unter- und Oberkiefer.

Es kommt mitunter vor, daß bei einer Extraktion eine einseitige oder doppelseitige Unterkieferluxation auftritt. Besonders tritt sie ein, wenn der Mund zu ge-

waltsam geöffnet wird, oder bei Personen mit habitueller Luxation. Beim Arbeiten mit dem Hebel können sehr leicht Nachbarzähne, die als Stützpunkt verwendet werden und die an ihrer andern Approximalseite nicht von einem Zahn, sondern von einer Lücke begrenzt werden, zur Luxation gebracht werden. Daß hier mit größter Vorsicht und besonderer Sorgfalt mit dem Hebel zu arbeiten geboten ist, versteht sich von selbst.

Bei den Knochenfrakturen muß man diejenigen am Alveolarfortsatz und diejenigen am Kieferkörper unterscheiden. Bei den ersteren handelt es sich am meisten um kleinere Stücke der Alveolarwand oder des Interdentalseptums. Im Allgemeinen sind derartige Frakturen eine häufige Erscheinung, denen keine große Bedeutung beizumessen ist, lediglich müssen die Knochensplitter und eventuelle scharfe Ränder entfernt werden, da sonst eine glatte Heilung der Wunde beeinträchtigt wird.

Komplizierter sind Frakturen, die sich auf den ganzen Kiefer erstrecken, deren Ursache oft in einer großen Zyste oder einer ausgedehnten Osteomyelitis zu suchen sind, wodurch der Unterkiefer derartig geschwächt ist, daß eine Fraktur nicht zu vermeiden ist. Nicht zu entschuldigen sind allerdings Frakturen, die auf zu gewaltsamem Arbeiten mit dem Hebel zurückzuführen sind.

Das Gleiche, was eben über den Unterkiefer gesagt wurde gilt in weitgehendstem Maße für den Oberkiefer. Auch hier muß mit Verstand und Gefühl gearbeitet werden, um Knochen und Weichteile nicht zu sehr zu verletzen. Besonders beim Gebrauch des Hebels ist größte Vorsicht geboten, um ein Ausrutschen zu vermeiden. Es kommt mitunter vor, daß bei zu starkem Hochdrücken der Wurzelzange die Wurzel in die Oberkieferhöhle gestoßen wird. Hier muß natürlich sofort der Versuch gemacht werden, die Wurzel zu entfernen, da sonst früher oder später eine Sinusitis auftritt. Die Operation wird folgendermaßen ausgeführt: Vom zweiten Schneidezahn bis zum ersten Molaren wird in Höhe

der Wurzelspitze ein Schnitt durch Schleimhaut, Muskulatur und Periost geführt; die Weichteile werden nun nach oben gedrängt, um die Fossa canina und die vordere Knochenwand der Kieferhöhle freizulegen. Mit dem Meißel erfolgt nun die Öffnung der Kieferhöhle, wodurch sich auf diese Art die Wurzel leicht entfernen läßt. Hierauf Tamponade und teilweise Naht der Wunde in der Backentasche.

Physikalische Erklärung der Zangen u. Hebel.

1. Zangen. Da bei der Entfernung von tieffrakturierten Wurzeln auf Schonung des umgebenden Gewebes großer Wert gelegt werden muß, so kommt in solchen Fällen die Zange weniger in Frage. Wenn sie aber doch aus irgendwelchen Gründen angewendet wird, so ist in erster Linie das physikalische Moment in Betracht zu ziehen, ob es überhaupt von Wert ist, mit der Zange vorzugehen. Wir wissen, „daß die Zange eine Verbindung von zwei zweiarmigen starren Hebeln bildet, die den Zahn an zwei Flächen angreift". Es ist klar, daß sich die freien Enden des Zangenmauls nicht punktförmig, sondern linien- oder flächenförmig anlegen müssen, was aber der anatomische Bau der Wurzeln nicht immer zuläßt. Nur wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, hat es Zweck, an die Entfernung einer Wurzel mit der Zange zu denken.

2. Hebel. „Unter einem Hebel im allgemeinen verstehen wir physikalisch einen, um eine feste Achse drehbaren Körper, an welchem in Ebenen senkrecht zur Achse Kräfte wirken, und bezeichnen ihren senkrechten Abstand von der Drehungsachse als Hebelarm jeder Kraft."

Die Wurzel ist physikalisch betrachtet ein Kegel; der Mittelpunkt befindet sich auf ein viertel seiner Höhe von der Grundfläche aus gerechnet. Dadurch können wir jede Wurzel mit einem hebelartigen Instrument aus ihre Alveole herausdrücken, wenn sie *in* bezw. *unter* ihrem Mittelwerk angegriffen wird. Deshalb muß auch der Angriffsarm, der Wurzelheber

in einer Spitze auslaufen, die den allgemeinen anatomischen Verhältnissen der Zahnwurzel entspricht, also konvex-konkave Form der Spitze, um sich mit ziemlicher Genauigkeit anzupassen. Ferner ist darauf zu achten, daß der Angriffsarm paralell zur Wurzel steht und möglichst tief zwischen Alveole und Wurzel eindringt. Erst dann kann die Wurzel durch rotierende oder luxierende Bewegung entfernt werden.

Die einzelnen Hebel sind im Grunde genommen alle nach ein und demselben Prinzip konstruiert. Diese Hebel haben entweder „gerade oder über die Fläche oder über die Kante oder über beide abgebogene Angriffsteile, um ein Eindringen in die Alveole von dieser oder jener Seite zu ermöglichen". Je nach ihrer Verwendungsart, ob Dreh-, Stoß- (Bein'scher Hebel) oder Grabbewegung (Lecluse) ausgeführt wird, sind auch die Hebelgriffe verschieden gebaut. Stoßhebel haben dicke, birnenförmige Griffe, um das Instrument fest in der Hand zu halten. Grabhebel haben, da hier eine Drehbewegung ausgeführt werden soll, einen Quergriff. Bei neueren Hebeln, z. B. der Kralle oder dem Pistolenhäkchen wurde der Quergriff der Hand angepaßt und wie der Name schon sagt zum pistolenförmigen Griff oder zur Krückenform ausgebildet.

Indication zur Leitungs- oder Lokalanästhesie.

Grundbedingung für eine schmerzlose Extraktion ist immer eine gut sitzende Anästhesie. Ob Leitungs- oder Lokalanästhesie zu machen ist, richtet sich ganz nach den Umständen und der Dauer des beabsichtigten Eingriffes. Wenn es sich im Oberkiefer um die Entfernung von frakturierten Wurzeln im Frontzahngebiet handelt, so wird man, wenn sonst kein Hindernis vorhanden ist, mit einer Lokalanästhesie vollständig auskommen. Dasselbe gilt für die Frontzähne im Unterkiefer. Bei Molarenwurzeln im Unterkiefer wird man schon wegen den ungünstigen anatomischen Verhältnissen die Leitungsanästhesie am Foramen mandibulare machen, mit lokaler Injektion auf der buccalen

Seite, um hier den Nervus buccinatorius auszuschalten und auch um eine gewisse Blutleere zu erzielen. Genau so wird man auch im molaren und prämolaren Gebiet des Oberkiefers verfahren. Bei sehr schweren Eingriffen, die längere Zeit in Anspruch nehmen, macht man selbstverständlich im Oberkiefer sowie im Unterkiefer die Leitungsanästhesie, und um die nötige Blutleere zu erzielen injiziert man dazu noch etwas lokal. Ein erhebliches Hindernis für die lokale Anästhesie bildet die Entzündung. Niemals darf in ein entzündetes Gebiet injiziert werden, da sonst die Gefahr besteht, daß Eitererreger in das gesunde Nachbargebiet verschleppt werden und somit eine große Gefahr für den Patienten bilden; ganz abgesehen davon, daß die Wirkung der Anästhesie sehr in Frage gestellt ist. Selbst das umstechen eines Entzündungsherdes ist nicht ganz gefahrlos und sollte deshalb wenn möglich durch Leitungsanästhesie ersetzt werden.

Die Wurzelzange für den Oberkiefer.

Die Wurzelzange für den Oberkiefer hat Bajonettform und ihre Faßenden sind in ihrer ersten Hälfte in einem Winkel von 45 Grad über die Fläche gebogen, um dann wieder mit der Griffrichtung fast parallel zu laufen. Die Faßenden sind mehr oder weniger löffelförmig ausgehöhlt und haben geschärfte Ränder. Die Wurzeln werden nun, je nach ihrer Größe mit den Kanten der Löffelränder oder von den Löffelflächen selbst gefaßt. Das Anwendungsgebiet dieser Zange für tief in der Alveole steckende Wurzeln ist ziemlich beschränkt, da eine Verletzung des Zahnfleisches und der Alveole nicht zu umgehen ist.

Es ist für die Heilung einer Extraktionswunde vorteilhafter, wenn mit der Extraktion eine Resektion der Alveolarränder lege artis vorgenommen wird, denn unregelmäßige Verletzungen beeinträchtigen und verzögern die Heilung und können mitunter die Ursache von Nachschmerzen sein.

Bei tief frakturierten Wurzeln habe ich schon einigemale die Zeuch'sche Zange in Anwendung gebracht.

Diese Zange hat an einem Faßende eine runde Scheibe, auf die ein Gummi- oder Wattepolster aufgelegt wird, während das andere Ende einen besonders geformten, scharf geschliffenen Dorn besitzt. Die Anwendung ist folgende: Die Scheibe wird an den Gaumen angelegt, während der resizierende Schnabel unter das Zahnfleisch geschoben wird. Durch langsames Zusammendrücken schiebt sich die Wurzel in den tief ausgehölten Dorn und wird so aus der Alveole herausgehoben. Diese Zange eignet sich aber nur wie schon gesagt für buccale Wurzeln, wenn man auf der Gaumenpartie keinen Angriffspunkt mehr für die Zange findet. Schonender und leichter ist natürlich eine derartige Wurzel mit dem Hebel zu entfernen.

Der Bein'sche Hebel.

Der wohl heute am meisten gebrauchte Hebel ist der Bein'sche Hebel, welcher zur Entfernung von tief frakturierten Schneidezahn-, Eckzahn-, Prämolaren- und Molarenwurzeln dient. Seine Wirkung beruht hauptsächlich in der Keil- und Hebelwirkung. Man versucht mit dem scharfen Ende zwischen Wurzel und Alveole einzudringen, drückt den Hebel langsam hoch, indem man ihn unter ständiger leichter Drehbewegung um seine Achse hin und her bewegt. Dadurch, daß die Wurzel gegen die Spitze zu verjüngt ist, muß sie sich infolge des eingedrückten Teils in ihrer so erweiterten Alveole lockern. Nach der Lockerung kann man die Wurzel entweder mit der Zange vollends entfernen, oder man benutzt den Bein'schen Hebel als zweiarmigen Hebel, indem die palatinale oder buccale Alveolarwand mit unterstützender Kraft des Daumens oder Zeigefingers der linken Hand Stütz- und Drehpunkt für den zweiarmigen Hebel abgibt. Dieser Hebel hat für den einen oder anderen Operateur den Nachteil, daß sein Griff etwas zu kurz ist. Eine etwas längere und schlankere Form würde bei vielen Praktikern Anerkennung und Dank für dieses sehr brauchbare Instrument finden.

Wurzelheber nach Tarjan.

Diese Wurzelheber haben besonders den Vorteil, daß bei den Luxationsbewegungen als Stützpunkt nicht der benachbarte Zahn, sondern die Alveolarwand gewählt zu werden braucht. Seine fein auslaufende, konvex-konkave Form der Spitze paßt sich als Angriffsarm den anatomischen Verhältnissen der Zahnwurzel an und ermöglicht so einen innigen Kontakt mit der Wurzel. Der Kraftarm weist drei Krümmungen auf, so daß trotz sich zeigender Hindernisse eine Parallelstellung von Angriffsarm und Wurzel möglich ist. Der Angriffsarm läßt sich tief in die Alveole einführen, so daß der Rotationspunkt fest an die Alveolarwand zu liegen kommt. Zwei Hebel werden unterschieden: Der eine für eine mesio-distale und der andere für eine disto-mesiale Luxationsrichtung. Die Luxation aus der Alveole geschieht beim mesio-distalen Heber durch Senkung des Kraftarmes in die Horizontale und beim disto-mesialen Heber durch Hebung des Kraftarmes aus der Horizontale. Man kann auch als Stützpunkt den buccalen Alveolarrand verwenden und durch Senken des mesio-distalen Hebers von außen her die Wurzel aus der Alveole entfernen. Ist es unmöglich, eine Wurzel mit Zangen und Hebern zu entfernen, so nimmt man mit dem Meißel einen Teil der Alveolarwand weg, um dadurch die Wurzelverankerung zu lockern, worauf sich die Wurzel nach wiederholtem Anlegen des Hebers sicher und schonend entfernen läßt.

Kralle oder Pistolenhäkchen.

Ein weiteres sehr brauchbares Instrument ist das sogenannte Pistolenhäkchen, das diesen Namen seines Griffes wegen führt. Dieser Hebel dient hauptsächlich zur Entfernung unterer Molarenwurzeln. Seine Angriffsfläche hat Häkchenform. Besonders gute Dienste leistet der Krallenheber, wenn von einem unteren Molar schon die eine Wurzel entfernt ist und die andere, weil tief frakturiert, mit der Zange nicht mehr gefaßt werden kann. Man führt nun den Hebel in die bereits leere

Alveole ein und da derselbe vorn sehr scharf ist, schneidet er bei der nun vorgenommenen Drehung das Alveolarseptum durch. Auf diese Art hat man eine direkte Angriffsfläche des Instrumentes an der Wurzel erlangt. Nun hebt man die Wurzel durch eine kleine Drehung aus ihrer Alveole, was infolge der scharfen Spitze des Instrumentes leicht möglich ist. Das Anwendungsbereich der Kralle reicht vom Prämolar bis zum letzten Molaren. Es kann bei Anwendung dieses Instrumentes manche notwendig gewordene Meißelung in Wegfall kommen, ganz abgesehen von dem Substanzverlust und der notwendigen Schleimhautaufklappung, die nun einmal beim Gebrauch des Meißels nicht zu umgehen sind. Die schonende Behandlung, die dieses Instrument gewährleistet. und die Erleichterung bei Entfernung der Wurzeln sind für Arzt und Patienten gleich angenehm.

Der Geißfuß.

Ein Instrument zur Entfernung von einwurzeligen Zähnen im Unterkiefer ist der Geißfuß. Dieser ist in einem Winkel von etwa 55 bezw. 125 Grad abgeknickt und hat wie der Bein'sche Hebel einen birnförmigen Griff.

Während die meisten Hebel das Eindringen des Arbeitsendes zwischen Wurzel und Alveolarwand gestatten und ihre Wirkung der eines Keils gleichkommt, ist die Wirkungsweise des Geißfußes eine andere; sie ist um so günstiger, je weiter sein Angriffspunkt vom Drehpunkt liegt und je länger infolgedessen der Kraftarm ist. Aus diesem Grunde muß man den Geißfuß möglichst hoch am freien Ende der Wurzel, selbst oberhalb des Zahnfleischsaumes ansetzen. Bei frakturierten Wurzeln muß, um einen Ansatzpunkt zu finden, vom gingivalen Rande der buccalen Alveolarwand soviel Knochen entfernt werden, daß zum Ansatz des Geißfußes ein ungefähr 2 mm breiter Rand der Wurzel frei liegt. Jetzt setzt man das Arbeitsende des Hebels mit seiner äußersten Kante an den Teil der Wurzel, der über die Alveole hinausragt. Nun wird senkrecht

zur Zahnachse auf die Wurzel nach innen ein Druck ausgeübt, der am leichtesten ohne großen Kraftaufwand durch einfache Verlegung des Körpergewichtes auf das Instrument erzeugt wird. Gleichzeitig stützt die linke Hand den Unterkiefer ab und mit dem Daumen drückt man möglichst in der Gegend der Wurzelspitze von innen her dem von außen durch den Geißfuß erzeugten Druck entgegen. Dadurch wird der Zahn auf der lingualen Seite zu luxiert und aus seiner Alveole herausgehoben.

Man könnte evtl. den Geißfuß in besonderen Fällen zur Lockerung einer frakturierten Zahnwurzel verwenden, also die Anwendungsweise im Sinne eines geraden Bein'schen Hebels. Besonders dann ist dies zu empfehlen, wenn es aus räumlichen oder sonstigen Gründen nicht möglich ist, mit dem einfachen geraden Bein'schen Hebel an die Wurzel zu gelangen. Es kommt auch in der Praxis häufig vor, daß Wurzeln, die mit dem Geißfuß entfernt werden, trotz horizontaler Druckanwendung vertikal aus der Alveole herausspringen. (Nach Thurner: Die Wurzel selbst formt als Keil die horizontal gerichteten Kräfte in der widerstandslosen vertikalen Richtung in Geschwindigkeit um. Vergleich: Ein feuchter Obstkern zwischen 2 Fingern als Geschoß.) Aber dies dürfte dem Grundgedanken für die Konstruktion des Geißfußes wohl nicht entsprechen, denn er ist als Stoßinstrument gebaut und nicht wie der Bein'sche Hebel als Grabinstrument.

Die Anwendung ist nur bei gelockerten Wurzeln angebracht, die nur noch in Granulationsgeweben befestigt sind, denn bei dem Versuch, eine noch feste Wurzel mit dem Geißfuß zu entfernen, kann er sehr leicht ausgleiten, was Verletzungen an Zunge und Mundboden zur Folge haben kann.

Meißel.

Wenn bei sehr tief frakturierten Wurzeln Zange und Hebel versagt haben, muß — als letztes Mittel — zur Meißelung geschritten werden. Diese Operation wird

nach *Partsch-Williger* in folgender Weise ausgeführt: Zunächst wird mit einem Messer (Knochen- oder Lappenmesser) ein Schleimhaut-Periostlappen umschnitten. Hierauf wird der Lappen mit dem Raspatorium vom Knochen abgelöst und auf den scharfen Hacken genommen; sodann wird mit Hammer und Flachmeißel der Knochen bis zur Bifurkation der beiden Molarenwurzeln abgetragen, und mit quer aufgesetztem Meißel die Brücke zwischen den beiden Wurzeln durchtrennt. Nunmehr kommt ein Hohlmeißel zur Anwendung, welcher senkrecht medial oder lateral an einer Wurzel mit Hammerschlägen in die Tiefe getrieben wird, worauf man durch leichte Hebelbewegung die eine der Wurzeln in die Höhe zu befördern sucht. Ist dies gelungen, so greift man neuerdings wieder zum Flachmeißel und Hammer, um das intraalveoläre Septum zu entfernen, um dadurch auch die zweite Wurzel vollkommen zu übersehen, die dann wieder mit dem senkrecht aufgesetzten Hohlmeißel gelockert und mit irgendeinem Hebel beseitigt wird. Jetzt kommt nochmals der Flachmeißel oder die Knochenzange an die Reihe, um scharfe, vorstehende Knochenkanten zu glätten.

Diese Operation erfordert durch den dauernden Wechsel der Instrumente und der fortwährend notwendigen Blutstillung viel Zeit, zudem, wenn keine Assistenz vorhanden ist.

Früher waren die Griffe der Meißel aus Holz. Bei mehrmaligem Gebrauch und Sterilisieren dieser Meißel bekam das Holz Sprünge, wodurch sich allerlei Bakterien in diesen Rissen festsetzen konnten, die vielleicht trotz Sterilisation nicht ganz abgetötet werden konnten. Auch war die Lebensdauer dieser Meißel beschränkt, ganz abgesehen von der plumpen Bauart, die den Meißel zu einem unhandlichen Instrument machten. Heute ist man längst dazu übergegangen, die Meißel aus Ganzmetall herzustellen, da sie wegen ihrer leichteren Handhabung und ihrer völligen Sterilität und auch ihrer unbeschränkten Lebensdauer den Meißeln mit Holzgriffen vorzuziehen sind.

Bajonettmeißel.

Ein Instrument, das zugleich Meißel, Messer, Raspatorium, Druckmeißel, Hebel, Drehmeißel und Knochenglätter ist, ist der Bajonettmeißel. Es ist ein kräftig gebauter Lecluse'scher Hebel, der statt des spitzen ein scharfes breites Ende hat. Der Vorteil von diesem Universalinstrument ist vor allem seine vielseitige Verwendungsmöglichkeit, die es gestattet, eine Operation in viel kürzerer Zeit auszuführen, da der Instrumentenwechsel und die damit verbundene Blutstillung viel Zeit erfordert. Seine Anwendung ist folgende: Man umschneidet den Schleimhaut-Periostlappen auf der harten Knochenunterlage, schiebt ihn sofort mit dem als Raspatorium verwendeten Instrument zurück; dann trägt man stückweise den Alveolarrand ab, bis die Bifurkation freigelegt ist. Wenn man mit ihm richtig umzugehen versteht, läßt sich auch dicker Knochen durchdrücken, mit Ausnahme von solchen Fällen, wo der Knochen eine so enorme Stärke aufweist, daß man für diesen Teil der Operation doch zum Meißel greifen muß. Die Wurzeln werden durch langsames Drehen des in die Bifurkation eingeführten Bajonettmeißels auseinander gesprengt. Dies bewirkt gleichzeitig eine Erweiterung der ganzen Alveole, wodurch sich die eine der beiden Wurzeln, indem man das Instrument als Hebel benützt, nach lingual herausdrückt, während die andere, nachdem das intraalveoläre Septum entfernt ist, sich nach Art des Drehmeißels leicht entfernen läßt. Man kann auch, je nachdem es der Einzelfall verlangt, die getrennten Wurzeln mit der Wurzelzange, dem Geißfuß oder Krallenheber entfernen. Wenn aber die Wurzeln auf der lingualen Seite tief unter das Zahnfleisch ausgehöhlt sind, so daß man sie ohne größeren Substanzverlust mit der Wurzelzange nicht mehr fassen kann, so leistet hier der Bajonettmeißel gute Dienste. Man versucht wiederum durch langsames Drehen die Wurzeln herauszubringen. Die drehende Bewegung hat dabei den Vorteil, daß man mit ihr eine große Kraft ausüben kann, ohne die Gefahr, durch Abgleiten Ne-

benverletzungen zu setzen, weshalb auch der Meißel den großen und kräftigen Handgriff hat.

So ist gerade für die schwierigen Extraktionsfälle der Bajonettmeißel ein sehr brauchbares Instrument, der, besonders im Unterkiefer eine vereinfachte und abgekürzte Operationsmethode zur Entfernung tief frakturierter unterer Molaren gewährleistet.

Abschließende Betrachtung.

Aus vorstehender Arbeit ist ersichtlich, daß der Praktiker mehr wie seither auf die zweckentsprechende Verwendung der Hebel – natürlich unter Berücksichtigung derer Eigenart – hingewiesen werden muß, denn es ist ganz klar, daß in vielen Fällen tiefer Frakturen durch die Zange nichts erreicht wird, während in allen diesen Fällen das einzig erfolgreiche Instrument der Hebel bleibt. Früher wurde häufig als Ersatz der Zange und des Hebels, der Meißel zu Hilfe genommen, der wohl in den meisten Fällen, infolge Verbesserung und Vervielfältigung der Hebel, ersetzt wird. Auch ist der Hinweis berechtigt, daß bei tief frakturierten Zähnen die Anwendung des Hebels weit schonender ist, da bei der Anwendung von Zange und Meißel eine Gewebszerstörung und eine Zerstörung des die Wurzel umgebenden Kieferknochens, wie auch große und gefährliche Blutungen oft nicht zu vermeiden sind.

Herrn Prof. Dr. Weißenfels danke ich für die Übernahme meines Themas und seine Unterstützung mit Rat und Tat.

Literaturverzeichnis.

Hille Zahnärztl. Instrumentenlehre.
Fortschritte der Zahnheilkunde, Band 7, 1931.
Kantorowicz, Lehrbuch der Zahnheilkunde, 2. Teil.
Mayrhofer, Neue Deutsche Chirurgie.
— Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde, Band 5, 1917.
Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1923, 41.
Thürmer, Diss., 1931.
Port-Euler, Lehrbuch der Zahnheilkunde.
Uhlmann, Historische Betrachtung über die Entwicklung der Extraktionsinstrumente auf physikalischer Grundlage, Diss., 1927, Würzburg.

Lebenslauf

Ich wurde am 6. Dezember 1910 in Mannheim als Sohn des Stadtbauinspektors Karl Reuter geboren. Nachdem ich Ostern 1930 mein Abitur gemacht hatte studierte ich in Heidelberg Zahnheilkunde, woselbst ich im Herbst 1933 mein Staatsexamen machte. Zur Zeit bin ich in Mannheim-Feudenheim als Assistenzarzt tätig.

FRITZ REUTER